

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2000年 3月31日

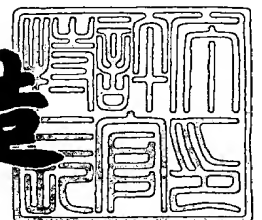
出 願 番 号  
Application Number: 特願2000-098002

出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社  
トヨタ自動車株式会社

2000年 9月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3074685

【書類名】 特許願

【整理番号】 2206210152

【提出日】 平成12年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 2/26

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック E V エナジ  
ー株式会社内

【氏名】 浜田 真治

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック E V エナジ  
ー株式会社内

【氏名】 井上 浩

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック E V エナジ  
ー株式会社内

【氏名】 谷口 明宏

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック E V エナジ  
ー株式会社内

【氏名】 森下 展安

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック E V エナジ  
ー株式会社内

【氏名】 藤岡 徳之

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック E V エナジ  
ー株式会社内

【氏名】 生駒 宗久

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080827

【弁理士】

【氏名又は名称】 石原 勝

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第207518号

【出願日】 平成11年 7月22日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011958

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006628

【包括委任状番号】 9721760

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 二次電池

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 幅の狭い短側面と幅の広い長側面とを有する直方体状の電槽内に、その長側面と平行な多数の正極板と負極板をセパレータを介して短側面方向に積層した極板群を収納して成る二次電池において、正極板と負極板の互いに反対側の側縁部を両極板の対向部分から外側に突出させ、突出部をリード部としたことを特徴とする二次電池。

【請求項 2】 極板群の正負それぞれのリード部の側端縁を集電板に固着し、集電板にて極板群を保持したことを特徴とする請求項 1 記載の二次電池。

【請求項 3】 集電板の両端に折曲部が設けられ、この折曲部により極板群が挟持されていることを特徴とする請求項 2 記載の二次電池。

【請求項 4】 極板は、リード部を設けた側辺の長さを  $L$ 、それと直交する側辺の長さを  $D$  として、 $L > D$  で、 $L \leq 4D$  としたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 5】 電槽は、極板のリード部と平行な方向の長側面長さを  $l$ 、それと直交する長側面長さを  $d$  として、 $l > d$  で、 $l \leq 4d$  としたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 6】 正極板と負極板の間につづら折り状のセパレータを介装したことを特徴とする請求項 1 記載の二次電池。

【請求項 7】 複数の電槽をその短側面で相互に一体的に連結して成る一体電槽を設けかつ各電槽の上面開口を蓋体にて一体的に閉鎖し、電槽間の短側面を貫通する接続金具で両側の集電板を接続したことを特徴とする請求項 2 記載の二次電池。

【請求項 8】 集電板の上端において、他の極板群または外部端子と接続されたことを特徴とする請求項 2 または 7 記載の二次電池。

【請求項 9】 電槽間の短側面に接続穴を貫通形成し、接続金具は、接続穴に挿入されてその先端同士が溶接される突出軸部を有するとともに基端面に集電板が固着される一対のコマ金具にて構成したことを特徴とする請求項 7 または 8

記載の二次電池。

【請求項 1 0】 幅の狭い短側面と幅の広い長側面とを有する直方体状の電槽内に、その長側面方向両端に正極と負極の集電板を有する極板群と電解液を収容して単電池を構成し、電槽の短側面の上端部に接続穴を貫通形成し、接続穴に挿入される突出軸部を有するとともに基端面に集電板が固着される一対のコマ金具、または同様の突出軸部を有する接続端子とコマ金具を短側面の両側に配置してそれらの突出軸部の先端同士を溶接したことを特徴とする二次電池。

【請求項 1 1】 短側面の両側に配設されたコマ金具又は接続端子の突出軸部の周囲にそれぞれ短側面との間のシールを行うシール材を配設したことを特徴とする請求項 9 又は 1 0 記載の二次電池。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は二次電池に関し、特に電池内抵抗が小さくかつ電池出力を向上でき、また集合型二次電池に好適に適用できる二次電池に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

所要の電力容量が得られるように複数の単電池を接続して一体的に連結して成る従来の集合型二次電池としては、図 1 0 のようなものが知られている。この集合型二次電池は、図 1 1 に示すような密閉型アルカリ二次電池からなる複数個の単電池 4 1 (4 1 a ~ 4 1 j) を、その電槽 4 2 の幅の広い長側面同士を互いに対向させて重ねるように配置し、両端の単電池 4 1 a、4 1 j の電槽 4 2 の外側にエンドプレート 5 2 を当接させ、両エンドプレート 5 2、5 2 間を拘束バンド 5 3 にて結束することにより一体的に連結して構成されている。

【0 0 0 3】

単電池 4 1 は、正極板と負極板をセパレータを介して積層してなる発電要素である極板群 4 7 を電解液と共に電槽 4 2 内に収容し、各電槽 4 2 の開口部を安全弁 4 5 を設けた蓋 4 6 で閉じ、極板群 4 7 を構成する各正極板の一側部上端から上方にリード 4 9 を引き出してその上部に正極端子 4 3 を接続し、また同様に各

負極板の他側部上端から上方にリード49を引き出してその上部に負極端子44を接続し、これら正極端子43及び負極端子44を蓋46に取付けて構成されている。

#### 【0004】

そして、連結されて隣り合う単電池41間の正極端子43と負極端子44とが接続板51にて接続されて各単電池41が直列接続されている。また、各電槽42間が連結されるとき、電槽42の長側面に上下方向に突設されたリブ48が隣接間で突き合わされ、各リブ48、48間の長側面間の空間にて電槽42の上下方向に貫通する冷媒流路が形成され、冷媒通路に送風して各単電池41a～41jを冷却するように構成されている。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来の集合型二次電池の単電池41の構成では、極板の上端一側部にリード49を引き出して極端子43、44を接続しているのので、極板の全面からリード49の集電部までの平均距離が長いために電池内抵抗が大きくなり、また電極活物質利用率も低いために出力も低くなるという問題があった。

#### 【0006】

また、集合型二次電池においては、蓋46の外部に突出させた端子43、44間を接続板51で接続するようにしているので、電槽42の上部に接続用の空間を確保する必要があるとともに接続部が露出しているために、設置スペースをコンパクトにできないという問題があった。

#### 【0007】

また、極端子43、44の極柱が蓋46を貫通する部分には、一般に蓋内面側にのみOリングを配置して1重にのみシールしているのので、電池使用時に液漏れの恐れがあった。

#### 【0008】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、電池内抵抗が小さくかつ電池出力を向上でき、また集合型二次電池においてはその設置スペースをコンパクトにでき、また液漏れの恐れのない二次電池を提供することを目的としている。

## 【 0 0 0 9 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の二次電池は、幅の狭い短側面と幅の広い長側面とを有する直方体状の電槽内に、その長側面と平行な多数の正極板と負極板をセパレータを介して短側面方向に積層した極板群を収納して成る二次電池において、正極板と負極板の互いに反対側の側縁部を両極板の対向部分から外側に突出させ、突出部をリード部としたものであり、各極板の一侧辺部がリード部となっているので極板全面から集電部までの平均距離を短くでき、電池内抵抗値を小さくできるとともに電極活物質の利用率が高くなって電池出力を向上することができる。

## 【 0 0 1 0 】

また、極板群の正負それぞれのリード部の側端縁を集電板に固着し、集電板にて極板群を保持すると、コンパクトな構成で極板群を保持でき、発電領域の面積を大きくとれ、電池容量を大きくできる。

## 【 0 0 1 1 】

また、集電板の両端に折曲部が設けられ、この折曲部により極板群が挟持されていると、極板群と集電板の固着時に極板が集電板の外側に広がってはみ出すことがなく、各極板と集電板を確実に固着できる。

## 【 0 0 1 2 】

また、極板はリード部を設けた側辺の長さを $L$ 、それと直交する側辺の長さを $D$ として、 $L > D$ で、 $L \leq 4D$ とすることにより、極板全面から集電部までの平均距離が一層短くなって上記効果をさらに大きく奏することができる。また、 $D \geq L$ の場合には、極板群の上端と電槽の上面との間の単電池間の接続用空間の極板群の容積に対する比率が大きくなり、デッドスペースの割合が大きくなって電池の容積効率が悪くなるという問題があるが、そのような問題も解消することができる。また、 $L > 4D$ となると、縦横比が大きくなり過ぎて、集電板の強度保持や電槽の製造等の他の構成要件に問題が発生し、また電槽の外面を極板のリード部の長手方向に冷却媒体を流通させて冷却する場合に、極板群の冷却媒体流通方向の一端部と他端部の間での温度ばらつきが大きくなるという問題があるが、そのような問題を生じることもない。

## 【 0 0 1 3 】

また、上記  $L > D$  で、 $L \leq 4 D$  とした極板から成る極板群を収納した電槽は、極板のリード部と平行な方向の長側面長さを  $l$ 、それと直交する長側面長さを  $d$  とし、 $l > d$  で、 $l \leq 4 d$  のとき、デッドスペースの割合が好適となり、電池の容積効率が向上する。さらに、電槽の長側面の上下方向に冷却媒体を流通させて冷却する場合に、下端部と上端部の間の温度ばらつきを小さくできる。

## 【 0 0 1 4 】

また、上記のように正極板群と負極板群の互いに反対側の突出させた側縁部をリード部としているので、正極板と負極板の間につづら折り状のセパレータを介装することができ、そうすることにより各極板に袋状のセパレータを被せる場合に比して簡単にセパレータを介装することができる。

## 【 0 0 1 5 】

また、複数の電槽をその短側面で相互に一体的に連結して成る一体電槽を設け、かつ各電槽の上面開口を蓋体にて一体的に閉鎖し、電槽間の短側面を貫通する接続金具で両側の集電板を接続すると、一体電槽の内部で隣接する単電池の接続を行うことができ、集合型二次電池の設置スペースをコンパクトにすることができる。

## 【 0 0 1 6 】

また、電槽間の短側面に接続穴を貫通形成し、接続金具を、接続穴に挿入されてその先端同士が溶接される突出軸部を有するとともに基端面に集電板が固着される一対のコマ金具にて構成すると、一対のコマ金具を用いて溶接することにより集電板を簡単に接続することができる。

## 【 0 0 1 7 】

また、幅の狭い短側面と幅の広い長側面とを有する直方体状の電槽内に、その長側面方向両端に正極と負極の集電板を有する極板群と電解液を収容して単電池を構成し、電槽の短側面の上端部に接続穴を貫通形成し、接続穴に挿入される突出軸部を有するとともに基端面に集電板が固着される一対のコマ金具、または同様の突出軸部を有する接続端子とコマ金具を短側面の両側に配置してそれらの突出軸部の先端同士を溶接すると、一対のコマ金具を用いて溶接することにより電



槽とその外部との接続をコンパクトな構成でかつ簡単に行うことができる。

【0018】

また、短側面の両側に配設されたコマ金具又は接続端子の突出軸部の周囲にそれぞれ短側面との間のシールを行うシール材を配設すると、短側面の両側で2重シールすることができ、使用中の液漏れを確実に防止できる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態の集合型二次電池について、図1～図8を参照して説明する。

【0020】

本実施形態の集合型二次電池1は、電気自動車用の駆動電源として好適に用いることができるニッケル・水素二次電池であり、図1～図3に示すように、幅の狭い短側面と幅の広い長側面とを有する上面開口の直方体状の複数（図示例では6つ）の電槽3をその短側面を共用して相互に一体的に連結して成る一体電槽2にて構成されかつ各電槽3の上面開口は一体の蓋体4にて一体的に閉鎖されている。

【0021】

各電槽3内には、後で詳細に説明するように、電槽3の長側面と平行な多数の正極板と負極板をセパレータを介して短側面方向に積層してなる極板群5が電解液とともに収納され、単電池6が構成されている。

【0022】

一体電槽2の両端の電槽3の外側の短側面及び各電槽3、3間の短側面の上端部には接続穴7が形成され、両端の電槽3の外側の短側面の接続穴7には正極又は負極の接続端子8が装着され、中間の電槽3、3間の短側面の接続穴7には両側の単電池6、6を直列接続する接続金具9が装着されている。また、蓋体4には各電槽3毎に内部圧力が一定以上になったときに圧力を解放するための安全弁10が配設され、また単電池6の温度を検出する温度検出センサを装着するセンサ装着穴11が適当な単電池6又は各単電池6毎に形成されている。

【0023】

各電槽 3 の長側面が一平面を成す一体電槽 2 の長側面 1 2 には、各電槽 3 の両側端に対応する位置に上下方向に延びるリブ 1 3 が突設されており、かつリブ 1 3、1 3 間には適当ピッチ間隔でマトリックス状に多数の比較的小さな円形の突部 1 4 が突設されている。これらリブ 1 3 と突部 1 4 は同じ高さである。さらに、電槽 3 の上端部と蓋体 4 の側面には、リブ 1 3 の延長位置及び突部 1 4 の配置位置に対応してそれらの側面間にわたるように、リブ 1 3 及び突部 1 4 と同じ高さの連結リブ 1 5 a 及び 1 5 b が形成されている。また、一体電槽 2 の長側面 1 2 の両端近傍の 2 つのリブ 1 3 の外面の上部と下部に、一体電槽 2 をその長側面 1 2 で互いに重ねた時に相互に嵌合する複数の位置決め用の突部 1 6 と凹部 1 7 が設けられている。これらリブ 1 3、突部 1 4 及び連結リブ 1 5 a、1 5 b は、一体電槽 2 を並列配置したときにそれらの間に各電槽 3 を効率的にかつ均一に冷却するための冷媒通路を形成する。

## 【 0 0 2 4 】

上記極板群 5 について、図 4 ～図 7 を参照して詳細に説明する。図 4、図 5 において、多数枚の正極板 1 8 と多数枚の負極板 1 9 とを交互に配置するとともに、各正極板 1 8 に横方向に開口部を有する袋状のセパレータ 2 0 を被せることにより、正極板 1 8 と負極板 1 9 をそれらの間にセパレータ 2 0 を介装した状態で積層した極板群 5 が構成されている。図 4 で、斜線で示した領域は正極板 1 8 と負極板 1 9 がセパレータ 2 0 を介して対向して発電作用を発揮する領域を示している。これら正極板 1 8 群と負極板 1 9 群は互いに反対側の側縁部が外側に突出されてその突出側縁部がリード部 1 8 a、1 9 a として構成され、その側端縁にそれぞれ集電板 2 1、2 2 が溶着されている。各集電板 2 1、2 2 は、その両側縁を内側に折り曲げ、極板 1 8、1 9 と集電板 2 1、2 2 の溶着時に加圧しても外側に広がらないように、正極板 1 8 群及び負極板 1 9 群を挟持するとともに、寸法規制している。2 3 は、極板群 5 の集電板 2 1、2 2 間の外面に配設された外周セパレータである。

## 【 0 0 2 5 】

正極板 1 8 は N i の発泡メタルから成るとともに、図 6 に示すように、リード部 1 8 a は発泡メタルを加圧して圧縮するとともにその一面にリード板 2 4 を超

音波溶接又はシーム溶接して構成されている。また、負極板 19 は、図 7 に示すように、Ni のパンチングメタルにリード部 19 a を除いて活物質を塗着して構成されている。これら正極板 18 及び負極板 19 は、リード部 18 a、19 a を設けた側辺の長さを L、それと直交する方向の側辺の長さを D として、L は D より大きくかつ 4 D 以下となるように設定されている。

## 【 0 0 2 6 】

29 は、リード部 18 a、19 a にそれぞれ上下に適当間隔あけて形成された一対の位置決め穴で、この位置決め穴に位置決めピンを挿通してリード部 18 a、19 a の側端縁を押圧することにより、リード部 18 a、19 a の側端縁を揃え、この側端縁と集電板 21、22 を確実にかつ均等に溶着できるようにしている。

## 【 0 0 2 7 】

また、単電池 6、6 を直列接続する接続金具 9 は、図 8 に示すように、互いに隣接する単電池 6 の集電板 21、22 の上端部をそれぞれの基端面に溶接した一対のコマ金具 25 にて構成され、このコマ金具 25 の軸芯部に突設された突出軸部 26 を電槽 3 の短側面に形成された接続穴 7 に両側から挿入してその先端面同士を当接させて溶接することによって接続している。なお、集電板 21、22 の上端部とコマ金具 25 の基端面との溶接及び突出軸部 26 の先端面同士の溶接はそれらを組み付けた状態で一括して抵抗溶接される。また、これらコマ金具 25 の突出軸部 26 の周囲には環状溝 27 が形成され、これらの環状溝 27 に装着されたリング 28 にて接続穴 7 は 2 重にシールされている。

## 【 0 0 2 8 】

以上の構成の集合型二次電池 1 においては、直方体状の複数の電槽 3 をその短側面で相互に一体的に連結して成る一体電槽 2 を構成し、かつ各電槽 3 の上面開口を蓋体 4 にて一体的に閉鎖し、電槽 3、3 間の短側面上端部に形成した接続穴 7 を貫通する接続金具 9 で両側の極板群 5 の集電板 21、22 を接続しているので、隣接する単電池 6 の接続を一体電槽 2 の内部で行うことができ、外部に接続構成が露出しないので、集合型二次電池 1 の設置スペースをコンパクトにすることができる。

## 【 0 0 2 9 】

さらに、接続金具 9 を、上記接続穴 7 にその両側から挿入されて先端同士が溶接される突出軸部 2 6 を有するとともに基端面に集電板 2 1、2 2 が固着される一対のコマ金具 2 5 にて構成しているので、コマ金具 2 5 の溶接により隣接する電槽 3 の極板群 5、すなわち単電池 6 を簡単に直列接続することができる。また、両端の電槽 3 の外側の短側面においても、同様の突出軸部 2 6 を有する接続端子 8 とコマ金具 2 5 を短側面の両側に配置してそれらの突出軸部 2 6、2 6 の先端同士を溶接することにより、電槽 3 とその外部との接続をコンパクトな構成でかつ簡単に行うことができる。

## 【 0 0 3 0 】

また、コマ金具 2 5 や接続端子 8 の突出軸部 2 6 の周囲に短側面との間のシーリングを行う O リング 2 8 を配設しているので、短側面の両側で 2 重にシーリングことができ、使用中の液漏れを確実に防止できる。

## 【 0 0 3 1 】

また、各単電池 6 の極板群 5 において、正極板 1 8 群と負極板 1 9 群の互いに反対側の側縁部を対向部分から外側に突出させてその突出部をリード部 1 8 a、1 9 a とし、そのリード部 1 8 a、1 9 a に対してその全長にわたって集電板 2 1、2 2 を固着しているので、極板 1 8、1 9 の全面から集電板 2 1、2 2 部までの平均距離を短くでき、その結果電池内抵抗値を小さくできるとともに電極活物質の利用率が高くなって電池出力を向上することができる。なお、図 4 ではリード部 1 8 a、1 9 a に対してその全長にわたって集電板 2 1、2 2 を固着しているが、リード部 1 8 a、1 9 a の長さの  $1/2$  以上にわたって集電板 2 1、2 2 を固着すればほぼ同様の効果が得られる。

## 【 0 0 3 2 】

また、極板 1 8、1 9 群のリード部 1 8 a、1 9 a の側端縁を集電板 2 1、2 2 に固着することにより極板 1 8、1 9 群を保持しているので、コンパクトな構成で極板 1 8、1 9 群を保持でき、発電領域の面積を大きくとれ、電池容量を大きくできる。

## 【 0 0 3 3 】

また、各極板 18、19 はリード部 18a、19a を設けた側辺の長さ  $L$  と、それと直交する側辺の長さ  $D$  を、 $L > D$  で、 $L \leq 4D$  としているので、極板の総面積に対してその全面から集電板 21、22 までの平均距離を一層短くできて上記効果をさらに大きく奏することができる。また、 $D \geq L$  の場合には、極板群 5 の上端と蓋体 4 の上壁との間の単電池 6、6 間を接続するための空間（デッドスペース）の極板群 5 の容積（発電作用を奏するスペース）に対する比率が大きくなり、デッドスペースの割合が大きくなって電池の容積効率が悪くなるという問題があるが、そのような問題も解消することができる。

## 【0034】

一方、 $L > 4D$  となると、縦横比が大きくなり過ぎて、集電板 21、22 の強度保持や電槽 3 の製造等の他の構成要件に問題が発生し、また一体電槽 2 の外面を各電槽 3 の配列方向と直交する上下方向、即ち極板群 5 のリード部長手方向に冷却媒体を流通させて冷却する場合に、極板群 5 の下端端部と上端部の間での温度ばらつきが大きくなるという問題があるが、上記のように  $L$ 、 $D$  を設定することによりそのような問題を生じることもない。

## 【0035】

また、上記  $L > D$  で、 $L \leq 4D$  の関係を有する極板 18、19 から成る極板群 5 を収納した電槽 3 を、図 2 に示すように、極板 18、19 のリード部 18a、19a と平行な方向の長側面長さを  $l$ 、それと直交する長側面長さを  $d$  として、 $l > d$  で、 $l \leq 4d$  とすることにより、デッドスペースの割合が好適となり、電池の容積効率が向上する。さらに、電槽 3 の長側面の上下方向に冷却媒体を流通させて冷却する場合に、下端部と上端部の間の温度ばらつきを小さくできる。

## 【0036】

次に、本発明の二次電池の他の実施形態について図 9 を参照して説明する。上記実施形態では正極板 18 に袋状のセパレータ 20 を被せることにより、正極板 18 と負極板 19 の間にセパレータ 20 を介装したが、正極板 18 群と負極板 19 群の互いに反対側の側縁部を外側に突出させ、その側縁部をリード部 18a、19a としているので、正極板 18 と負極板 19 の間につづら折り状にセパレータを介装することができ、本実施形態ではつづら折り状のセパレータ 30 を配設

している。本実施形態によれば、各極板 1 8、1 9 に袋状のセパレータ 2 0 を被せる場合に比して簡単にセパレータを介装することができる。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

本発明の集合型二次電池によれば、以上の説明から明らかなように、正極板群と負極板群の互いに反対側の側縁部を両極板の対向部分から外側に突出させ、突出部をリード部としたので、各極板の一侧辺部がリード部となって極板全面から集電部までの平均距離を短くでき、電池内抵抗値を小さくできるとともに電極活物質の利用率が高くなって電池出力を向上することができる。

【 0 0 3 8 】

また、極板群の正負それぞれのリード部の側端縁を集電板に固着し、集電板にて極板群を保持すると、コンパクトな構成で極板群を保持でき、発電領域の面積を大きくとれて電池容量を大きくできる。

【 0 0 3 9 】

また、集電板の両端に設けられた折曲部により極板群が挟持されていると、極板群と集電板の固着時に極板が集電板の外側に広がってはみ出すことがなく、各極板と集電板を確実に固着できる。

【 0 0 4 0 】

また、極板はリード部を設けた側辺の長さを  $L$ 、それと直交する側辺の長さを  $D$  として、 $L > D$  とすることにより極板全面から集電部までの平均距離が一層短くなって上記効果を大きく奏することができるとともに、デッドスペースの比率を小さくできて電池の容積効率を向上でき、また  $L \leq 4 D$  とすることにより極板群の両端での温度ばらつきが大きくなることもない。

【 0 0 4 1 】

また、上記関係を有する極板から成る極板群を収納した電槽は、極板のリード部と平行な方向の長側面長さを  $l$ 、それと直交する長側面長さを  $d$  として、 $l > d$  で、 $l \leq 4 d$  のとき、デッドスペースの割合が好適となり、電池の容積効率が向上する。さらに、電槽の長側面の上下方向に冷却媒体を流通させて冷却する場合に、下端部と上端部の間の温度ばらつきを小さくできる。

## 【 0 0 4 2 】

また、正極板と負極板の間につづら折り状のセパレータを介装すると、各極板に袋状のセパレータを被せる場合に比して簡単にセパレータを介装することができる。

## 【 0 0 4 3 】

また、複数の電槽をその短側面で相互に一体的に連結して成る一体電槽を設けかつ各電槽の上面開口を蓋体にて一体的に閉鎖し、電槽間の短側面を貫通する接続金具で両側の集電板を接続すると、一体電槽の内部で隣接する単電池の接続を行うことができ、集合型二次電池の設置スペースをコンパクトにすることができる。

## 【 0 0 4 4 】

また、電槽間の短側面に接続穴を貫通形成し、接続金具を、接続穴に挿入されてその先端同士が溶接される突出軸部を有するとともに基端面に集電板が固着される一対のコマ金具にて構成すると、一対のコマ金具を用いて溶接することにより集電板を簡単に接続することができる。

## 【 0 0 4 5 】

また、電槽の短側面の上端部に接続穴を貫通形成し、接続穴に挿入される突出軸部を有するとともに基端面に集電板が固着される一対のコマ金具、または同様の突出軸部を有する接続端子とコマ金具を短側面の両側に配置してそれらの突出軸部の先端同士を溶接すると、一対のコマ金具を用いて溶接することにより電槽とその外部との接続をコンパクトな構成でかつ簡単に行うことができる。

## 【 0 0 4 6 】

また、短側面の両側に配設されたコマ金具又は接続端子の突出軸部の周囲にそれぞれ短側面との間のシールを行うシール材を配設すると、短側面の両側で2重シールすることができ、使用中の液漏れを確実に防止できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の一実施形態の集合型二次電池の外観斜視図である。

## 【図 2】

同実施形態の部分縦断側面図である。

【図 3】

図 2 の A - A 矢視断面図である。

【図 4】

同実施形態の極板群の正面図である。

【図 5】

図 4 の B - B 矢視断面図である。

【図 6】

同実施形態における正極板を示し、(a) は正面図、(b) は平面図とその部分詳細図である。

【図 7】

同実施形態における負極板を示し、(a) は正面図、(b) は平面図とその部分詳細図である。

【図 8】

同実施形態における単電池間の接続部の構成を示す縦断面図である。

【図 9】

本発明の他の実施形態における極板群の分解斜視図である。

【図 1 0】

従来例の集合型二次電池の外観斜視図である。

【図 1 1】

同従来例の単電池の部分破断斜視図である。

【符号の説明】

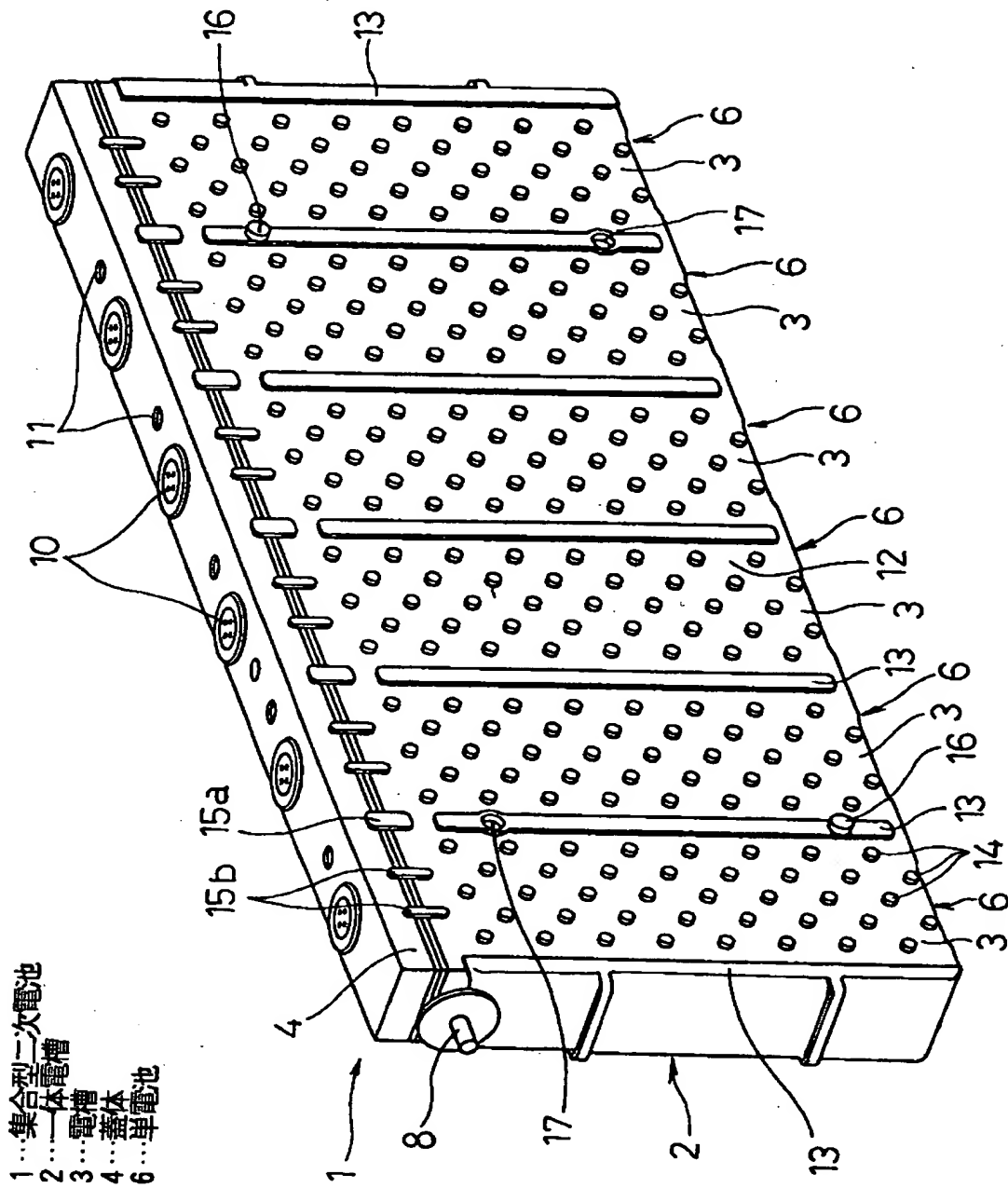
- 1 集合型二次電池
- 2 一体電槽
- 3 電槽
- 4 蓋体
- 5 極板群
- 6 単電池
- 7 接続穴



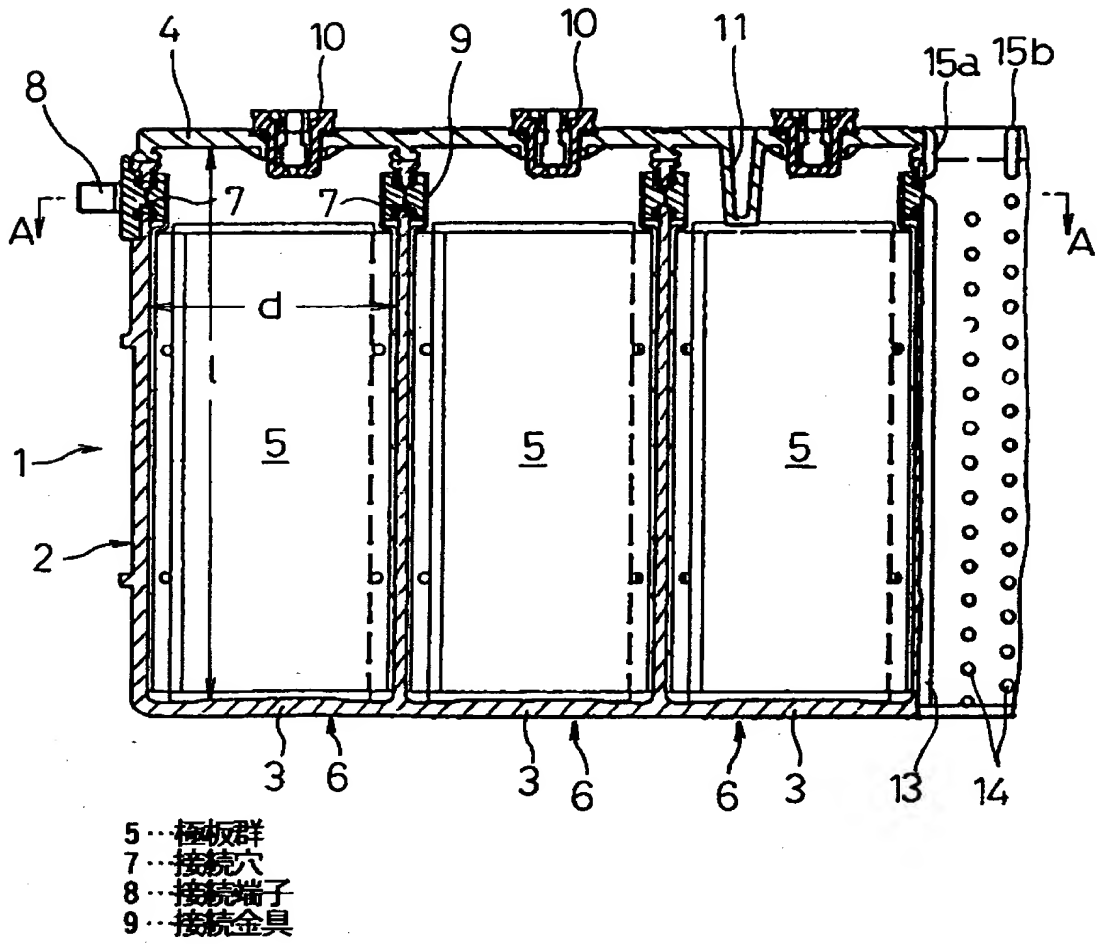
- 8 接続端子
- 9 接続金具
- 1 8 正極板
- 1 8 a リード部
- 1 9 負極板
- 1 9 a リード部
- 2 0 セパレータ
- 2 1 集電板
- 2 2 集電板
- 2 5 コマ金具
- 2 6 突出軸部
- 2 8 Oリング（シール材）
- 3 0 つづら折り状セパレータ

【書類名】 図面

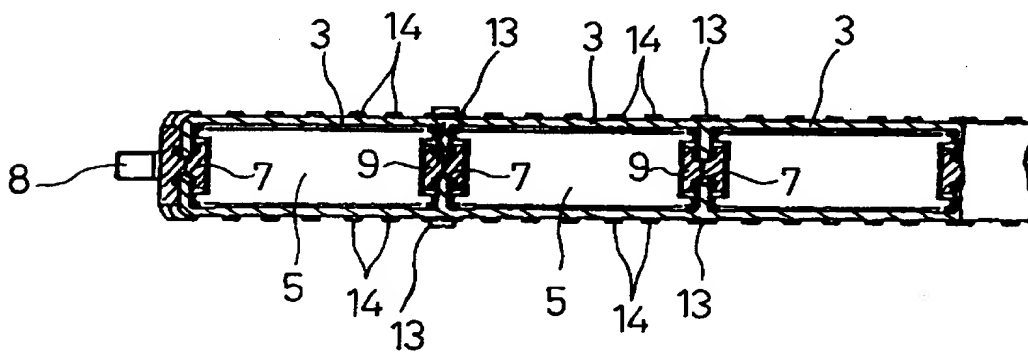
【図 1】



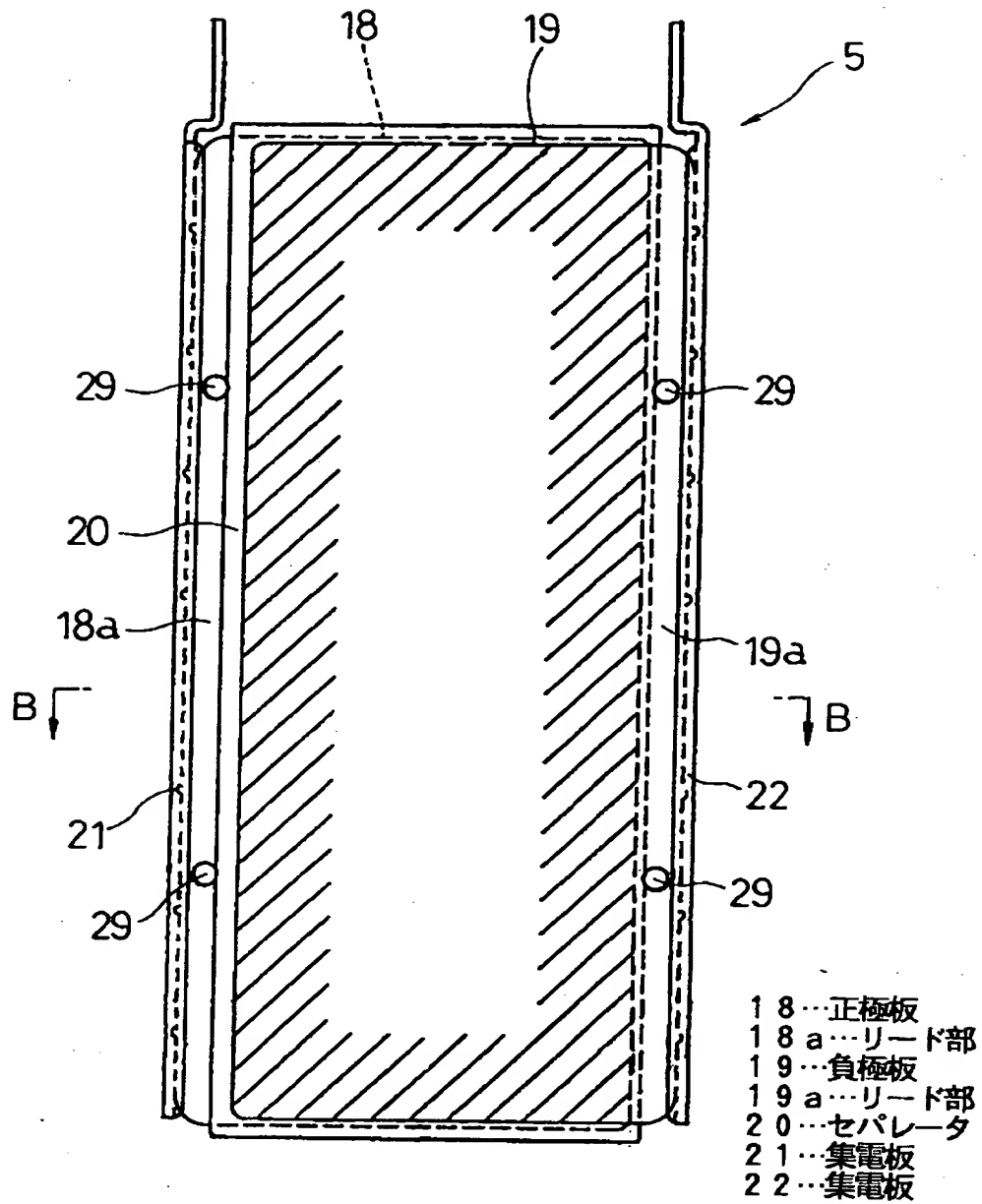
【図 2】



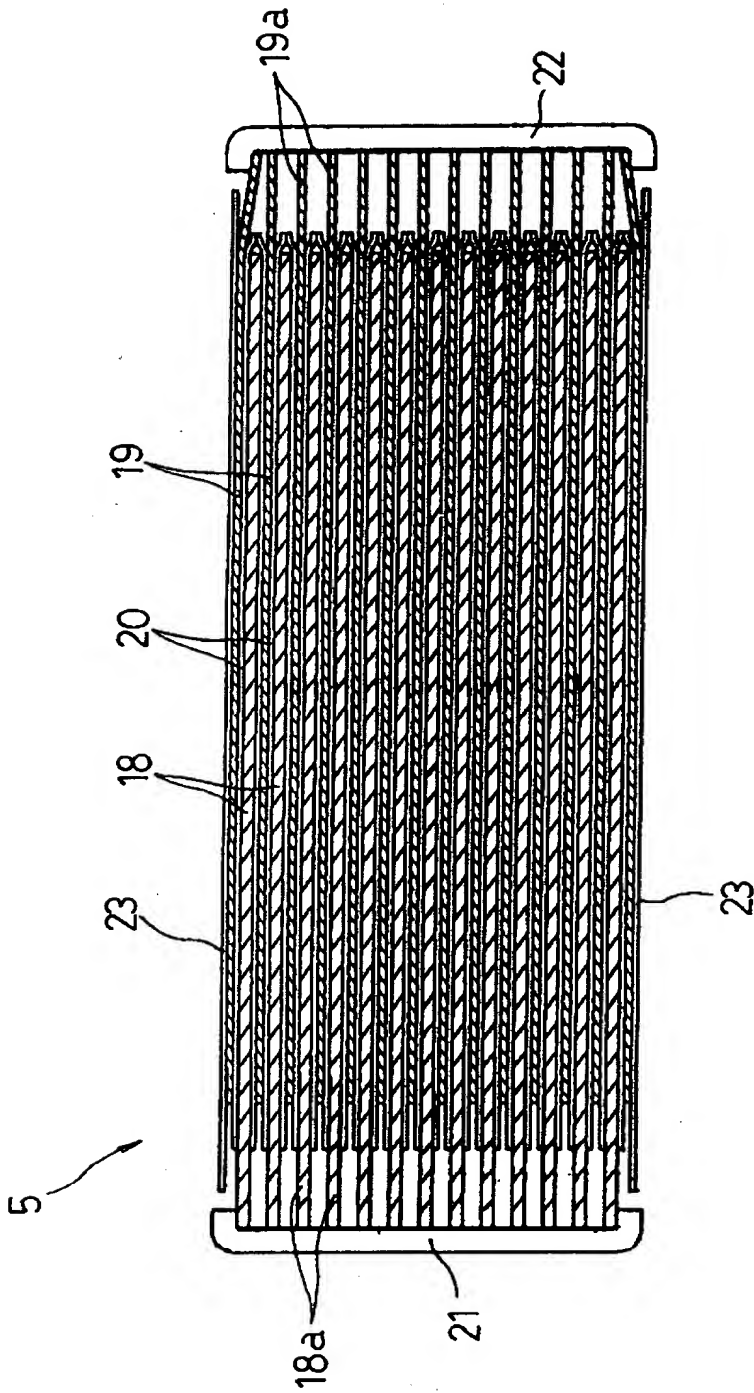
【図 3】



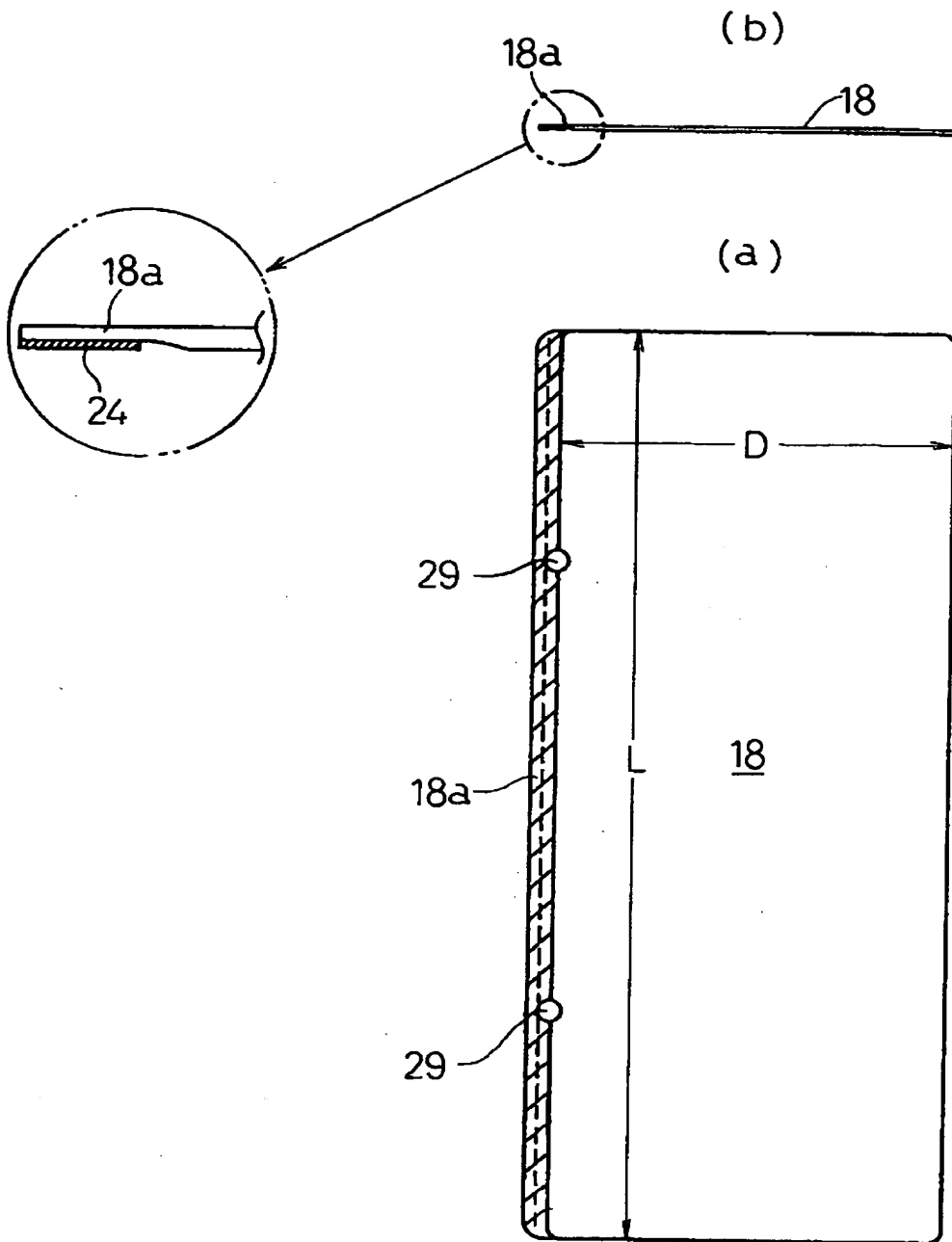
【図 4】



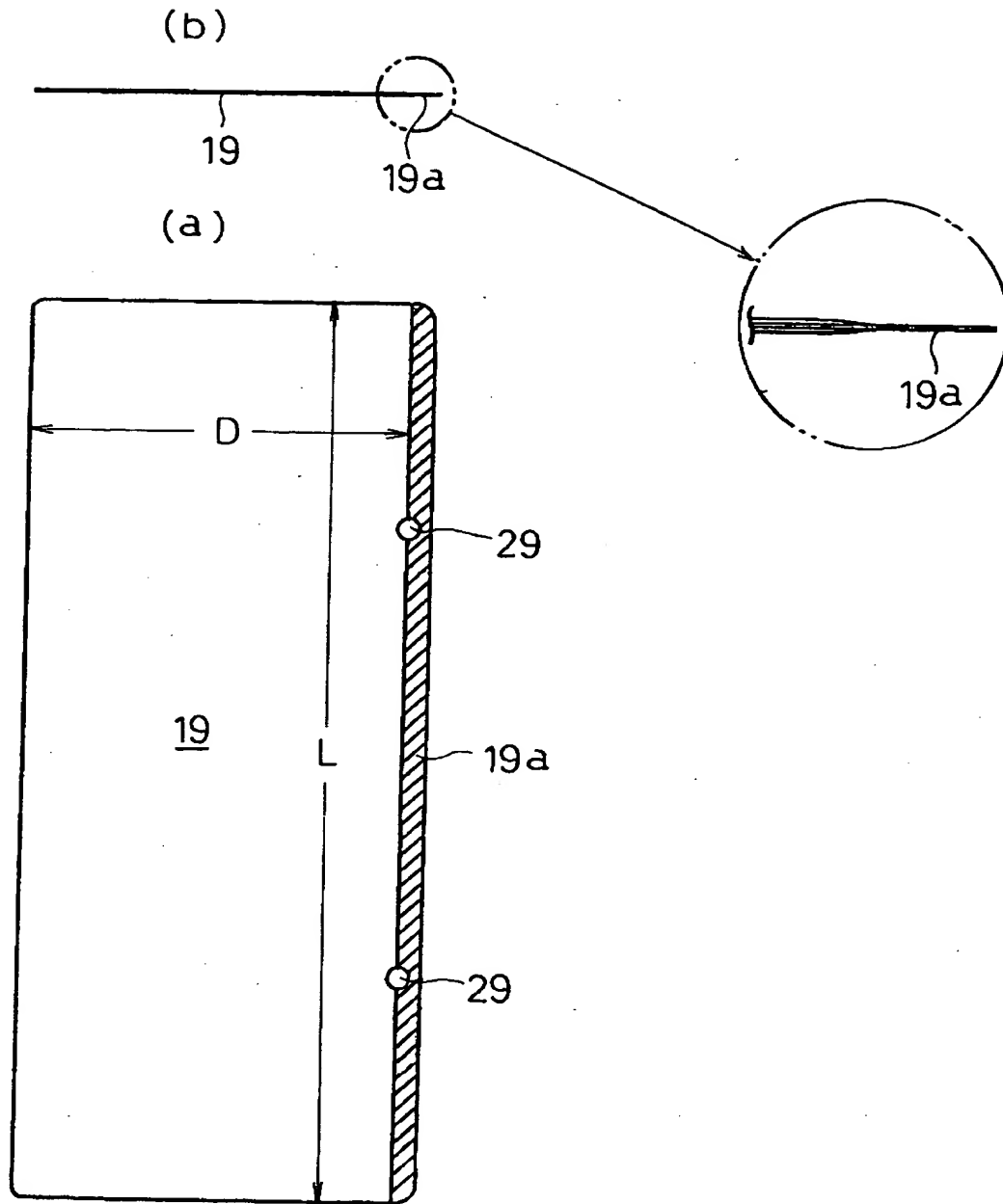
【図 5】



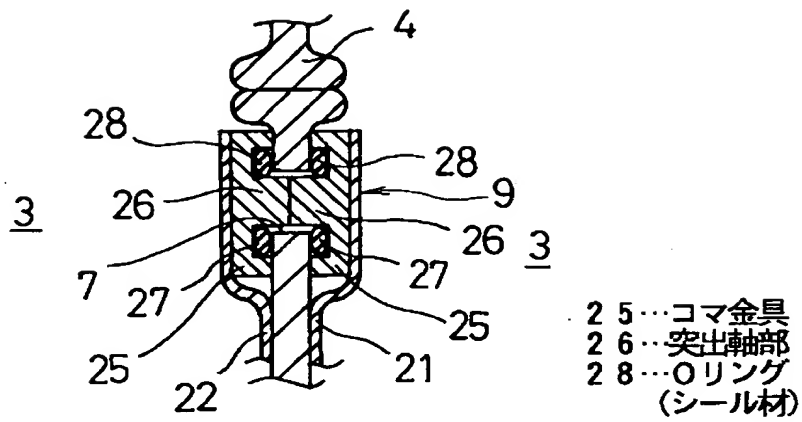
【図 6】



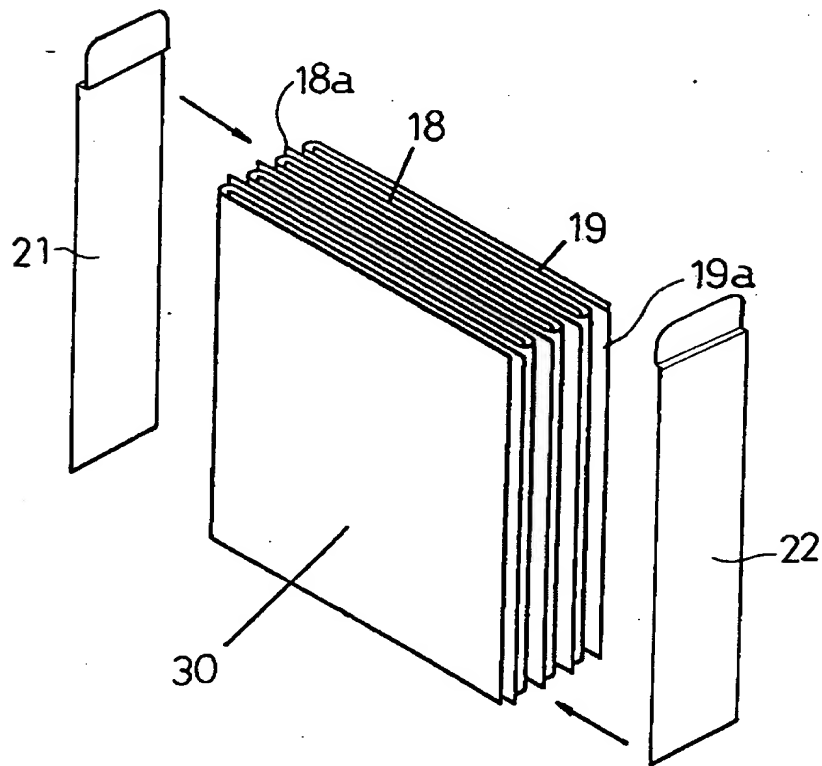
【図 7】



【図 8】



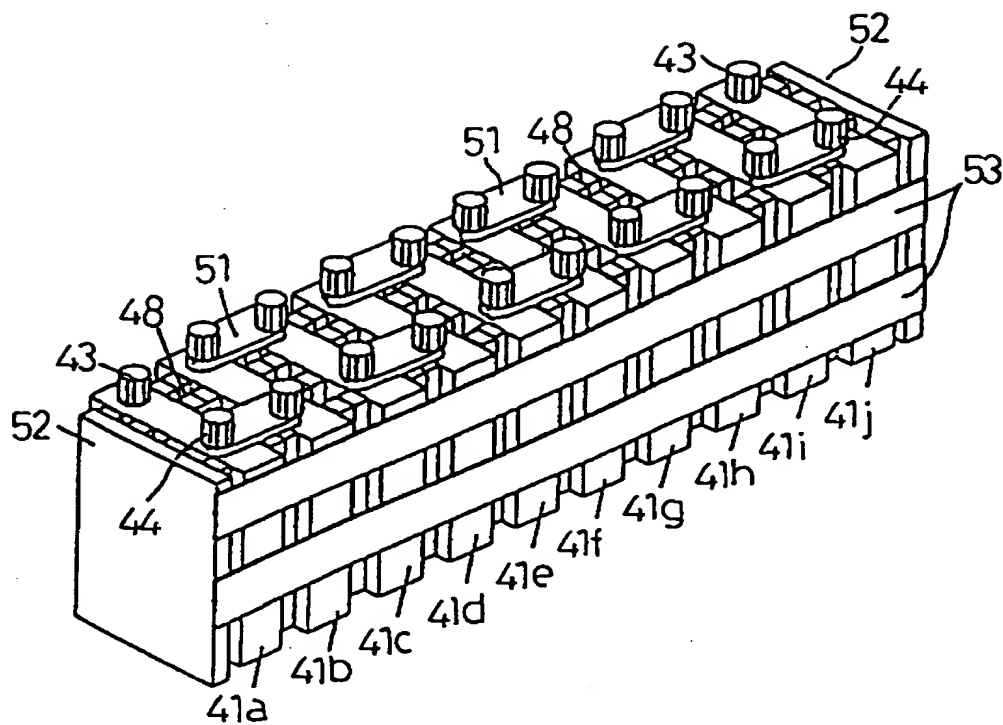
【図 9】



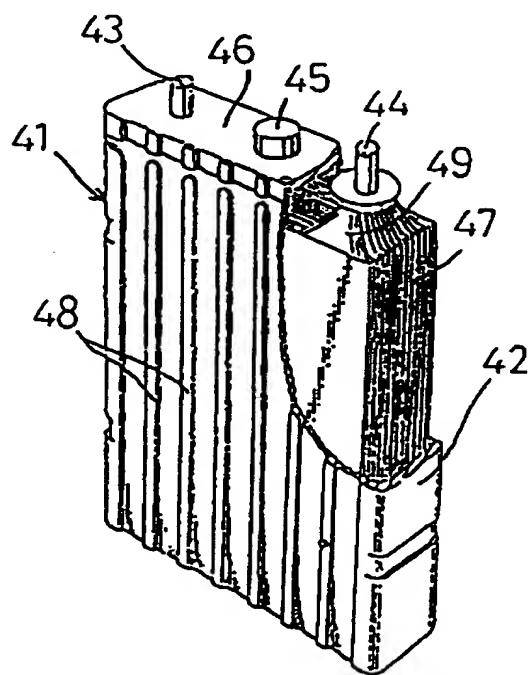
30…つづら折り状セパレータ



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電池内抵抗が小さくかつ電池出力を向上できる二次電池を得る。

【解決手段】 幅の狭い短側面と幅の広い長側面とを有する直方体状の電槽内に、その長側面と平行な多数の正極板 1 8 と負極板 1 9 をセパレータを介して短側面方向に積層した極板群 5 を収納して成る二次電池において、正極板 1 8 と負極板 1 9 の互いに反対側の側縁部を両極板の対向部分から外側に突出させ、突出部をリード部 1 8 a、1 9 a とすることにより、極板 1 8、1 9 の全面から集電板 2 1、2 2 部までの平均距離を短くし、電池内抵抗値を小さくするとともに電極活物質の利用率を高くして電池出力を向上した。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏 名 松下電器産業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名	トヨタ自動車株式会社